

## 生物圏環境科学科 環境化学計測グループ

### 【教員・研究分野】

教授	田口 茂	Shigeru Taguchi	環境化学計測
教授	張 勁	Jing Zhang	化学海洋学, 環境地球化学
准教授	倉光 英樹	Hideki Kuramitz	環境化学, 分析化学, 電気化学
准教授	波多 宣子	Noriko Hata	環境化学, 分析化学
客員教授	日下部 実	Minoru Kusakabe	環境地球化学
(物故)教授	佐竹 洋	Hiroshi Satake	環境地球化学

### 【研究概要】

#### 環境化学計測

人間活動に伴って水環境(河川, 湖, 用水, 海)に排出された化学物質の形態別の濃度を測定して, その動態を調べている。さらに, その動態をコントロールしている, 物理化学的な要因を探り, 定量的な評価法の確立を目指している。これまで, 陽イオン界面活性剤(リンス, 柔軟仕上げ剤の有効成分)やフタル酸エステル類(環境ホルモン)について調査研究してきた。また, 排水に含まれる有害有機化学物質の紫外線分解による無害化について研究している。

#### 環境地球化学

地球表層における水や種々の環境物質の循環・挙動に関する環境地球化学的研究を行っている。具体的には, 降水・積雪および地下流体に関する化学的同位体的研究である。降水・積雪の研究では, 降水や積雪中の化学成分や同位体を調べて, 北陸および内陸山岳地域の環境状態と大陸からの酸性雨原因物質の長距離輸送の動態を研究している。一方, 地下流体の研究では, 北陸およびその周辺地域において, 扇状地や断層帯での地下水の涵養源や流動状況, および流動に伴う化学成分の変化を調べ, 人間活動や断層運動との関連を研究している。また, 地下水より深いところの物質循環について情報を与えてくれる温泉や熱水について, その溶存成分・ガス成分や同位体の特徴を明らかにすると共に, 地下状態との関連について研究している。

#### 化学海洋学, 環境地球化学

地球環境と関わりの深い物質の起源や地球表層部におけるそれらの分布・循環及びそのメカニズムを微量成分や同位体を指標として解明する。具体的に, 1. 沿岸海底湧水系とその海洋環境への影響評価; 2. 化学合成群集域における深海性冷湧水の形成機構とメタン湧出のモニタリング; 3. 日本海深層循環の変動; 4. 人為起源物質の縁辺海・北太平洋生態系への影響; 5. 極東アジア域における越境大気汚染物質とその環境影響評価等, を研究している。

#### 分析化学, 環境化学, 電気化学, バイオセンサー, バイオアッセイ, 腐植化学

環境汚染物質の濃度や毒性を評価するためのバイオセンサーやバイオアッセイの開発と, それらを利用した水環境汚染の評価に取り組んでいる。また, 微量有害物質を除去するための水処理・環境修復技術について研究している。

## 環境地球化学

最近の環境問題に地球温暖化が挙げられており、それらに關与する化学物質として二酸化炭素やメタン等の温室効果気体の動態が注目されている。これら地球表層環境の変動に伴う大気二酸化炭素や陸水域におけるメタン等の動態を生物代謝との関連性から明らかにすることを目的とする研究を行っている。また、河口域堆積物における微生物活動による硫酸還元機構とその過程における自然浄化システムとの関連性を調べている。さらに、地球深部における揮発性成分の動態から、火山活動と地球生命物質の化学進化機構を明らかにする研究を行っている。

## 【学術論文】

1. マイクロスケール藻類生長阻害試験を用いた銅の毒性に対する溶存有機物質に含まれる抑制成分の探索。  
倉光 英樹, 佐澤 和人, 七山 泰昭, 工藤 千春, 川上 貴教, 波多 宣子, 田口 茂。  
水環境学会誌, **32**, 309-314 (2009).
2. Sensitivity of a glassy carbon electrode covered with a chitin film improved by the addition of carbon powder.  
Sugawara, K., Kawai, M., Hirabayashi, G., and Kuramitz, H.  
Anal. Sci., **25**, 105-108 (2009).
3. Magnetic microbead-based electrochemical immunoassays.  
Kuramitz, H.  
Anal. Bioanal. Chem., **394**, 61-69 (2009).
4. Electrochemical monitoring of binding between wheat germ agglutinin and cellohexose-modified magnetic microbeads.  
Sugawara, K., Yugami, A., and Kuramitz, H.  
Analytical and Bioanalytical Chemistry, **395**, 767-772 (2009).
5. Electrochemical study of functionalization on the surface of a chitin/platinum-modified glassy carbon paste electrode.  
Sugawara, K., Yugami, A., Terui, N., and Kuramitz, H.  
Analytical Sciences, **25**, 1365-1368 (2009).
6. Geochemical provenance and spatial distribution of fluoride in groundwater of Mayo Tsanaga River Basin, Far north Region, Cameroon: implications for incidence of fluorosis and optimal consumption dose.  
Fantong, W.Y., Satake, H., Ayonghe, S.N., Suh, C.E., Adelana, S.M.A., Fantong, E.B.S., Banseka, H.S., Gwanfogbe, C.D., Woincham, L.N., Uehara, Y., and Zhang, J.  
Environ Geochem Health, DOI: 10.1007/s10653-009-9271-4 (2009).
7. Phasetransformation of an ataserutilecrystals indoped and undoped TiO<sub>2</sub> particles obtained by the oxidationof polycrystallinesulfide.  
Nahar, Mst.S., Zhang, J., Hasegawa, K., Kagaya, S., and Kuroda, S.  
Materials Science in Semiconductor Processing, **12**, 168-174 (2009).
8. Coccolithophorids blooms and their biogeochemical-controlling features: Varied water masses and nutrient fluxes in the southeastern Bering Sea.  
Zhang, J., Nakamura, T., Narita, H., and Jordan, R. W.  
Geochimica et Cosmochimica Acta, **73**, A1505 (2009).
9. Tracing the fate of atmospheric nitrate deposited onto a forest ecosystem in eastern Asia using

$\delta^{17}\text{O}$ .

Tsunogai, U., Komatsu, D. D., Daita, S., Abbas Kazemi, G., Nakagawa, F., Noguchi, I., and Zhang, J. Atmos. Chem. Phys. Discuss., **9**, 23073-23101, (acp-2009-667) (2009).

10. Shelf water mass origins and nutrient flux estimation in the East China Sea using low-volume seawater measurement with rare earth element.

Bai, L., and Zhang, J.

Adv. Geosci., 169-180 (2009).

### 【総説・解説】

1. イオンチャンネルバイオセンサーによる抗ウイルス感染剤のスクリーニング.  
倉光 英樹.  
ぶんせき, **5**, 261 (2009).
2. 三酸素同位体組成を指標に用いた大気沈着窒素－森林生態系間相互作用の定量的評価法.  
角皆潤, 小松 大祐, 代田 里子, 中川 書子, 野口 泉, 張 勁.  
特集号「大気圏と生物圏の相互作用」, **68**, 低温科学 (印刷中).

### 【著書】

1. 第11章 水環境の汚染.  
波多 宣子, 倉光 英樹, 田口 茂 (共著).  
「自然と経済から見つめる北東アジアの環境」和田 直也, 今村 弘子編著.  
富山大学出版会, 201-221 (2009).
2. 第14章 環境修復.  
倉光 英樹 (共著).  
「自然と経済から見つめる北東アジアの環境」和田 直也, 今村 弘子編著.  
富山大学出版会, 267-285 (2009).
3. 黄砂と海洋微生物の一次生産.  
張 勁, 袁 薇, 王 式功 (共著)  
「黄砂」, 古今書院, 309-313 (2009).